

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-309371

(43)Date of publication of application : 30.10.1992

(51)Int.Cl.

A61M 25/01

A61M 25/00

(21)Application number : 03-103097

(71)Applicant : KATO HATSUJO KAISHA LTD

(22)Date of filing : 08.04.1991

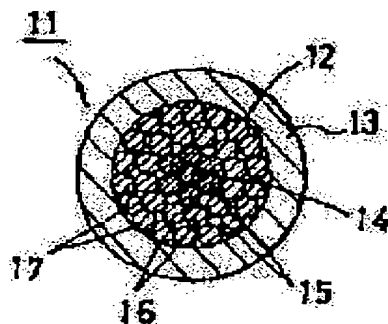
(72)Inventor : KATO TSUTOMU

## (54) MEDICAL TUBE AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the medical tube which can be produced at a low cost, is internally hollow, has good rotation transmittability, has adequate rigidity and resilience, and is usable as a guide wire in common use for a catheter and as a tube for endoscopes, etc.

CONSTITUTION: This tube is formed by concentrically twisting plural pieces of wires 14, 15, 16, 17 in alternately changed winding directions from the inner side to form a wire rope 12, coating the outer periphery of this wire rope 12 with a resin film 13 and drawing out the wires 14, 15 in the central part to hollow the wire rope.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-309371

(43) 公開日: 平成4年(1992)10月30日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 M 25/01				
25/00	3 0 4	7831-4C		
		7831-4C	A 6 1 M 25/00	4 5 0 F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-103097

(22) 出願日 平成3年(1991)4月8日

(71) 出願人 000124096

加藤発条株式会社

神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町51番地

(72) 発明者 加藤 勉

神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町51番地

加藤発条株式会社内

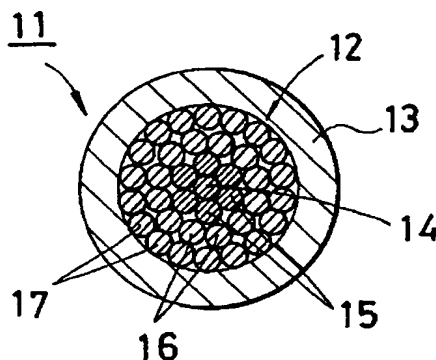
(74) 代理人 弁理士 松井 茂

(54) 【発明の名称】 医療用チューブ及びその製造法

(57) 【要約】

【目的】 低コストで製造でき、内部が中空で、回転伝達性が良く、適度な剛性と柔軟性を有し、カテーテルを兼ねたガイドワイヤや、内視鏡用のチューブなどとして使用できる医療用チューブを提供する。

【構成】 複数本の線材14、15、16、17を内側から巻き方向を交互に変えて同心状に撚ってワイヤロープ12を形成し、このワイヤロープ12の外周に樹脂膜13を被覆し、中心部の線材14、15を引き抜いて内部を中空にしたものからなる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本の線材を内側から巻き方向を交互に変えて同心状に撚って形成したワイヤロープの中心部の線材を抜き出して中空にしたものと、このワイヤロープの外周に被覆された樹脂膜とを備えていることを特徴とする医療用チューブ。

【請求項2】 複数本の線材を内側から巻き方向を交互に変えて同心状に撚ってワイヤロープを形成し、このワイヤロープの外周に樹脂膜を被覆した後、このワイヤロープの中心部の線材を引き抜いて中空にすることを特徴とする医療用チューブの製造法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カテーテル挿入用のガイドワイヤ、あるいはガイドワイヤを兼ねたカテーテルとして、更には内視鏡のチューブ等にも使用できる医療用チューブ及びその製造法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、血管、尿管、胆管、気管などの人体の管状器官における検査・治療のため、カテーテルを挿入して造影剤などの薬剤を投与したり、カテーテルを通して鉗子等によって組織の一部を採取したりすることが行なわれている。また、これらの管状器官に内視鏡等を挿入して内部組織の状態を検査することも行なわれている。

【0003】 このような用途に用いられる医療器具として、例えばカテーテル、カテーテルを挿入するためのガイドワイヤ、内視鏡のチューブなど、細長いフレキシブルな各種のワイヤあるいはチューブが用いられている。例えばカテーテルの挿入に際しては、比較的細くて柔軟なガイドワイヤを挿入し、このガイドワイヤの外周に沿ってカテーテルを挿入した後、ガイドワイヤを抜き出すようにしている。

【0004】 ガイドワイヤの一例として、特開昭64-62172号には、図1に示すように、複数本の金属細線を撚り合わせて形成した芯線1の先端部1aをテーパ状に形成し、その外周を合成樹脂チューブ2で被覆し、チューブ2の先端部にX線不透過性の金属チップ3を挿入したものが知られている。

【0005】 また、内視鏡のチューブとしては、図2に示すように、金属のメッシュからなるチューブ4の外周に合成樹脂チューブ5を被覆したものが用いられている。この場合、チューブ4の内部には、映像を送るためのファイバなどが挿入されることになる。

【0006】 ところで、これらのワイヤやチューブを人体の管状器官に挿入する場合、図3に示すように、ワイヤ又はチューブ6の手元の部分6aを操作して例えば矢印A方向に回転させたとき、管状器官内に挿入された先端6bが同方向である矢印B方向に回転すること、すなわち回転伝達性が要求される。この回転伝達性は、ワイ

2

ヤ又はチューブ6の先端6bを、曲折しあるいは分岐した管状器官内の任意の方向に導くため、あるいは先端に装着されたカメラやセンサ等を任意の方向に向けるために必要とされるのである。

【0007】 このような回転伝達性を向上させたチューブとして、図4に示すようなコイルからなるチューブが知られている。このチューブは、内側から順に重ね巻きされたコイル8、9、10からなる3重コイルで構成されている。この場合、内側のコイル8の巻き方向と中間のコイル9の巻き方向と逆方向にし、外側のコイル10の巻き方向を中間のコイル9の巻き方向と逆方向（すなわち内側のコイル8の巻き方向と同じ方向）にしている。

【0008】 このチューブは、例えば図4の矢印Cで示すように回転させると、内側のコイル8は縮径し、中間のコイル9は拡張し、外側のコイル10は縮径する。このため、コイル9とコイル10とが接触し、その回転力をチューブ全体に伝達させることができる。また、逆に図中矢印Dで示す方向に回転させると、内側のコイル8は拡張し、中間のコイル9は縮径し、外側のコイル10は拡張する。このため、コイル8とコイル9とが接触し、その回転力をチューブ全体に伝達させることができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、図1に示すガイドワイヤは、内部が中空なので、造影剤などの薬剤を直接投与したり、先端部にセンサやカメラを装着して、内部にリード線やファイバを通すという用途には使用できなかった。

【0010】 また、図2に示す内視鏡のチューブは、金属のメッシュからなるチューブ4を用いているため、回転伝達性が十分でなく、先端のカメラを所望の方向に向けるときに良好な操作性が得られなかった。

【0011】 更に、図4に示す3重コイルのチューブは、線材を内側から順に重ね巻きしなければならず、コイルの成形作業が煩雑で生産性が悪かった。

【0012】 したがって、本発明の目的は、ガイドワイヤだけでなく、ガイドワイヤを兼ねたカテーテルや、内視鏡のチューブなどとしても用いることができ、回転伝達性が良好で、しかも作業性よく生産できるようにした医療用チューブ及びその製造法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明の医療用チューブは、複数本の線材を内側から巻き方向を交互に変えて同心状に撚って形成したワイヤロープの中心部の線材を抜き出して中空にしたものと、このワイヤロープの外周に被覆された樹脂膜とを備えていることを特徴とする。

【0014】 また、本発明の医療用チューブの製造法は、複数本の線材を内側から巻き方向を交互に変えて同

3

心状に撚ってワイヤロープを形成し、このワイヤロープの外周に樹脂膜を被覆した後、このワイヤロープの中心部の線材を引き抜いて中空にすることを特徴とする。

【0015】

【作用】本発明では、従来用いられていたコイルの代わりに中心部の線材を引き抜いて中空に形成したワイヤロープを用いる。ワイヤロープは、複数本の線材を内側から巻き方向を交互に変えて同心状に撚ったもので、公知の撚り線機を用いて自動的に効率よく生産することができるので、図4に示した3重コイルに比べて低コストで生産できる。

【0016】本発明の製造法においては、このワイヤロープの外周に樹脂膜を被覆した後、中心部の線材を抜き出して中空にするので、ワイヤロープのばらけを防止することができる。

【0017】本発明の医療用チューブは、ワイヤロープの線材が内側から巻き方向を変えて同心状に撚られているので、図4に示した3重コイルと同様な原理が作用し、しかも、撚り線はコイルよりも1巻きのピッチが大きいので優れた回転伝達性が得られる。また、ワイヤロープは、上記のような撚り線でできているので、管状器官に挿入しやすい適度な剛性と柔軟性を有している。

【0018】更に、本発明の医療用チューブは、外周を樹脂膜で覆われているので、管状器官内に挿入するときの滑りが良好であり、管状器官の組織を傷付ける虞れが少なくなる。

【0019】本発明の医療用チューブは、ワイヤロープの線材を細くすることによって、十分に細くかつ柔軟に形成することができるので、ガイドワイヤのようにそのまま管状器官内に挿入することが可能であり、内部が中空なので、造影剤などの薬剤を直接投与することができる。また、回転伝達性と柔軟性に優れているので、内視鏡用のチューブなどとしても利用することができる。

【0020】

【実施例】図5は本発明の医療用チューブの一実施例を示し、図6は同医療用チューブに用いられるワイヤロープを示し、図7はこのワイヤロープの外周に樹脂膜を被覆した状態を示している。

【0021】図5に示すように、本発明の医療用チューブ11は、内部が中空とされたワイヤロープ12と、その外周に被覆されたチューブ状の樹脂膜13とで構成されている。なお、図示していないが、医療用チューブ11の両端部は、中空の内部がそれぞれ開口しており、特に管状器官内に挿入される端部は、丸みを帯びた形状にされている。

【0022】図6及び図7に示すように、元々のワイヤロープ12は、芯線14の回りに6本の線材15を所定方向に緩やかなピッチで巻き付け、これらの線材15の回りに12本の線材16を巻き方向を変えて同様に巻き付け、更にこれらの線材16の回りに18本の線材17

4

を再び巻き方向を変えて巻き付けたものからなる。このようなワイヤロープは、公知の撚り線機を用いて、所望の本数及び太さのものを容易に製造できる。各線材14、15、16、17の材質としては、ステンレス、形状記憶合金など各種のものを使用できる。

【0023】本発明では、このように製造されたワイヤロープ12の外周に、例えばシリコン樹脂、フッ素樹脂、ポリエチレンなどからなる樹脂膜13を被着する。樹脂膜13の被覆方法は、例えば液状に調製された樹脂をワイヤロープ12の外周に塗布して固化させたり、比較的径が太く形成された樹脂チューブをワイヤロープ12の外周に被せた後に収縮させたり、あるいはワイヤロープ12の外周に樹脂をチューブ状に一体成形する方法などが採用される。

【0024】こうして、ワイヤロープ12の外周に樹脂膜13を被着させた後、中心部の合計7本の線材14、15を引き抜いて中空にする。このとき、外周に被着された樹脂膜13が残った線材16、17のずれやばらけを防止し、中空のワイヤロープ12の形成を容易にする。

【0025】この医療用チューブ11は、ワイヤロープ12が巻き方向を変えて2重に撚った線材16、17からなるので、優れた回転伝達性が得られ、しかも適度な剛性と柔軟性を有していた。また、外周の樹脂膜13によって管状器官に挿入するときの滑りが良好で、組織を傷付けることがなかった。更に、血管等の管状器官に直接挿入でき、中空の内部を通して薬液を直接注入することができた。

【0026】図8は、上記医療用チューブ11において、元々のワイヤロープの構造を変えた他の実施例を示している。

【0027】この実施例では、元々のワイヤロープ12が、比較的太い1本の芯線18の回りに、12本の線材16と、18本の線材17とを、巻き方向を変えて巻き付けたものからなっている。すなわち、前記実施例におけるワイヤロープ12の中心部の線材14、15の代わりに1本の芯線18が用いられている。この結果、樹脂膜13を外周に被着した後、1本の芯線18を引き抜くことによって内部を中空にすることができ、複数本の線材を引き抜く場合より摩擦抵抗が少ないので、引き抜きが容易になされる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ワイヤロープの外周に樹脂膜を被覆した後、ワイヤロープの中心部の線材を引き抜いて中空にしたものからなるので、低コストで生産でき、医療用チューブに必要な優れた回転伝達性と、適度な剛性及び柔軟性が得られる。また、外周が樹脂膜で覆われているので、挿入時に滑りやすく管状器官を傷付ける虞れが少ない。更に、人体の管状器官内に直接挿入できるとともに、中空の内部を通

5

して薬剤等を直接投与でき、各種センサや内視鏡のチューブとしても利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の医療用ガイドワイヤの一例を示す断面図である。

【図2】従来の内視鏡用チューブの一例を示す部分斜視図である。

【図3】ガイドワイヤやチューブにおける回転伝達性を説明する説明図である。

【図4】従来の3重コイルからなるチューブを示す部分断面図である。

【図5】本発明の医療用チューブの一実施例を示す断面図である。

6

【図6】同医療用チューブに用いられるワイヤロープを示す説明図である。

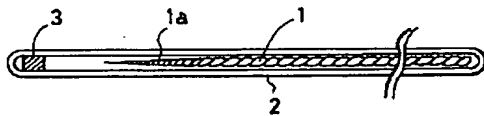
【図7】同医療用チューブの製造工程においてワイヤロープに樹脂膜を被覆した状態を示す断面図である。

【図8】本発明の医療用チューブにおいて元々のワイヤロープの構造を変えた他の実施例を示す断面図である。

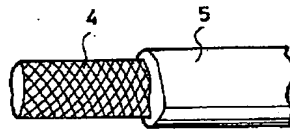
【符号の説明】

- 11 医療用チューブ
- 12 ワイヤロープ
- 13 樹脂膜
- 14 芯線
- 15、16、17 線材
- 18 芯線

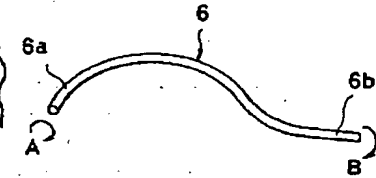
【図1】



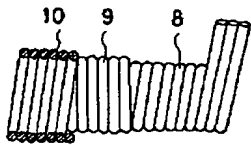
【図2】



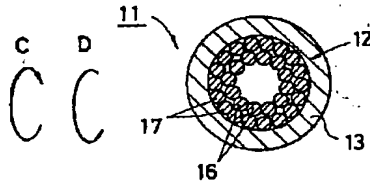
【図3】



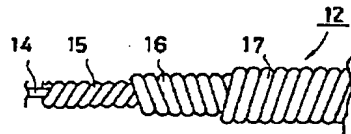
【図4】



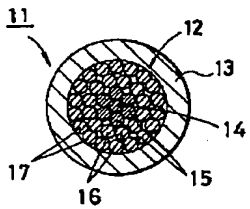
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

